



ГЕНДЕРНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ВАЗОІНТЕСТИНАЛЬНОГО ПЕПТИДУ ТА ІНТЕРЛЕЙКІНУ-5 НА ПОКАЗНИКИ ЕКСТРАКРАНІАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ В ДІТЕЙ ІЗ БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ

Резюме. Актуальність. Огляд вітчизняної та зарубіжної науково-дослідної літератури свідчить, що на сьогодні системні наукові дослідження щодо взаємозв'язку між рівнем нейропептиду VIP (вазоактивний інтестинальний пептид — vasoactive intestinal peptide) та інтерлейкіну-5 у сироватці крові та станом мозкової гемодинаміки у хворих на бронхіальну астму дітей відсутні. **Метою** дослідження було встановити можливі впливи нейропептиду VIP та інтерлейкіну-5 на показники екстракраніальної гемодинаміки у хворих на бронхіальну астму дітей, проаналізувати гендерні особливості цих показників. **Матеріали та методи.** Проведено імунологічне дослідження сироватки крові для визначення рівня нейропептиду VIP та інтерлейкіну-5 у 54 хворих на бронхіальну астму дітей, серед яких були 21 дівчинка та 33 хлопчики віком 10–17 років. Контрольну групу становили 20 здорових дітей, які були ідентичні хворим за гендерним та віковим складом. Діти були обстежені двічі — при неконтрольованому та контрольованому перебігу хвороби. Також усім дітям проведено ультразвукове доплерографічне дослідження магістральних судин голови та шиї. **Результати.** Аналіз рівнів нейропептиду VIP та інтерлейкіну-5 установив гендерну залежність їх коливань: рівень нейропептиду VIP був статистично нижчим, а інтерлейкіну-5 — вищим у хворих хлопчиків із неконтрольованим перебігом бронхіальної астми порівняно із здоровими хлопчиками. У хворих із контрольованим перебігом бронхіальної астми негативний вплив на показники екстракраніальної гемодинаміки є мінімальним як у дівчаток, так й у хлопчиків. **Висновки.** Для здійснення дієвого контролю над перебігом захворювання потрібно враховувати зміни показників екстракраніальної гемодинаміки у хворих на бронхіальну астму дітей залежно від їх статі, що дозволить уникнути цереброваскулярних ускладнень у даного контингенту хворих.

Ключові слова: бронхіальна астма; діти; нейропептид VIP; інтерлейкін-5; екстракраніальна гемодинаміка

Вступ

Значні досягнення у вивченні механізмів розвитку бронхіальної астми (БА) дозволили розробити концепцію патогенезу, згідно з якою в тісній взаємодії знаходяться нервова та ендокринна системи [6, 7, 14, 20, 22]. Доведено, що провідними медіаторами, що реалізують механізм алергічного запалення, є інтерлейкіни (IL), одним із яких є IL-5 [2, 5, 15,

21]. За даними літератури, складний патогенез БА не обмежується тільки запаленням, що є наслідком алергічних реакцій, але й включає механізми нейрогенного запалення за участю нейропептидів [4, 13, 16, 17, 19]. На сучасному етапі встановлено більш 10 регуляторних нейропептидів, серед яких найбільш доведено значення в патогенезі БА вазоактивного інтестинального пептиду (VIP — vasoactive intestinal

peptide) [5, 9, 13, 16]. З урахуванням інтегрованої взаємодії нервової та ендокринної систем наукову цінність мають комплексна оцінка взаємодії цих медіаторів та наявність гендерних відмінностей вказаних показників. Епідеміологічними дослідженнями встановлені гендерні закономірності коливань захворюваності на БА: дебют БА у віці до 14 років майже в 2 рази вищий у хлопців, ніж у дівчат [3, 10]. Можливі патогенетичні чинники гендерних відмінностей вмісту в сироватці крові хворих на БА дітей IL-5 та VIP доводять деякі наукові праці [2, 9]. Огляд вітчизняної та зарубіжної науково-дослідної літератури свідчить, що на сьогодні системні наукові дослідження щодо взаємозв'язку між рівнем VIP та IL-5 у сироватці крові та станом мозкової гемодинаміки (МГД) у хворих на БА дітей відсутні.

Науково-педагогічний колектив кафедри факультетської педіатрії Запорізького державного медичного університету протягом декількох років досліджує проблему стану МГД у хворих на БА дітей. За підсумками наших робіт було доведено наявність змін показників екстра- та інтракраніальної гемодинаміки у хворих на БА дітей [1, 8]. Цей науковий напрям досі містить декілька недосліджених питань, одним з яких є взаємозв'язок між станом мозкової гемодинаміки та вмістом VIP у дітей із БА та можливі гендерні особливості цього зв'язку. Розвиток вказаних напрямків дозволить заповнити існуючу наукову прогалину у вивченні патогенезу БА, а практична його реалізація — покращити рівень контролю над перебігом захворювання.

Мета дослідження: встановити можливі впливи нейропептиду VIP та IL-5 на показники екстракраніальної гемодинаміки (ЕГД) у хворих на БА дітей, проаналізувати гендерні особливості цих показників.

Матеріали та методи

Методом імуноферментного аналізу проведено імунологічне дослідження 54 хворих на БА дітей, серед яких були 21 дівчинка та 33 хлопчики віком 10–17 років. Контрольну групу становили 20 здорових дітей, які були ідентичні хворим на БА за гендерним та віковим складом. Діти були обстежені двічі — при неконтрольованому та контрольованому перебігу БА. За допомогою діагностичних тест-наборів Bender MedSystems GmbH (Австрія) була досліджена сироватка крові дітей для визначення рівня VIP та IL-5. Діагноз БА встановлювався згідно з Протоколами діагностики та лікування алергологічних хвороб у дітей, затверджених наказом МОЗ України від 27.12.2005 р. № 767 [11]. Як критерії контролю БА використовували рекомендації Глобальної ініціативи з боротьби з БА (GINA, 2014) [20].

Також проведено ультразвукове дослідження 96 дітям, хворим на БА, та 30 здоровим дітям (контрольна група). З дослідження були виключені діти, які за даними анамнезу та неврологічного обстеження мали неврологічну патологію — органічні ураження центральної нервової системи або вогнищеву патологію головного мозку. Показники ЕГД

ми оцінювали в руслах основних магістральних артерій — внутрішніх сонних (ВСА) та хребетних артерій (ХрА). Вивчення кровообігу в басейнах ХрА проводили згідно з методом E. Bartels [18]. Після обробки спектрограм не менше ніж у 3 кардіоциклах розраховували об'ємну (FV) та лінійну (V_{\max}) швидкості кровотоку. Передній об'ємний мозковий кровоток (ОМК) (Anterior FV) розраховували як суму FV по правій та лівій ВСА; задній об'ємний мозковий кровоток (Posterior FV) — як суму FV по правій та лівій ХрА. Загальний ОМК (eFV) обчислювали шляхом складання об'ємних швидкостей Anterior та Posterior. Показник периферичного опору судин (індекс резистентності, індекс Pourcelot, IR) розраховували за загальновідомою формулою [12]. Ультразвукова доплерографія проводилась на ультразвуковому сканері MyLab 50 (Esaote, Італія) із використанням датчиків частотою 2–10 МГц.

Статистична обробка первинного матеріалу проведена за допомогою прикладного пакета статистичних програм Statistica 6.0. Кількісні показники дослідження при нормальному розподілі подані у вигляді середнього значення (M) та його середньої помилки (m), вірогідність відмінностей у цих випадках визначалася за допомогою t-критерію Стьюдента. При аналізі вибірок, що не відповідають законам нормального гаусівського розподілу, описову статистику подавали у вигляді медіани та міжквартильного розмаху Me (Q25–Q75). При нерівномірності розподілу використовували непараметричні критерії: U-критерій Манна — Уїтні для незалежних вибірок та критерій Вілкоксона для залежних вибірок. Проведено кореляційний аналіз гендерних показників рівня IL-5, VIP та показників ЕГД у хворих на БА дітей. В усіх випадках вірогідними вважали відмінності при $p < 0,05$.

Результати дослідження

У табл. 1 наведені рівні нейропептиду VIP та IL-5 у сироватці крові хворих на БА дітей залежно від статі та ступеня контролю перебігу захворювання.

Аналіз рівнів VIP та IL-5 установив гендерну залежність їх коливань: рівень VIP був статистично нижчим, а рівень IL-5 — вищим у хворих хлопчиків із неконтрольованим перебігом БА порівняно зі здоровими хлопчиками. Гемодинамічно значущої різниці між показниками кровотоку по лівій та правій ВСА не встановлено, тому аналіз гендерних особливостей МГД ми проводили на прикладі правої ВСА. Гендерні особливості показників екстракраніальної гемодинаміки у хворих на БА дітей залежно від ступеня контролю перебігу БА надані в табл. 2.

Ми встановили ряд кореляційних взаємозв'язків між вмістом у сироватці крові нейропептиду VIP та IL-5 і показниками ЕГД.

Зокрема, у дівчаток із неконтрольованою формою БА встановлені:

— обернена помірна кореляційна залежність між V_{\max} правої ВСА та IL-5 ($r = -0,68$; $p < 0,05$), а також обернена сильна кореляційна залежність між вказа-

ними показниками ($r = -0,87$; $p < 0,05$) у здорових дівчаток. Установлений характер зв'язку між V_{\max} по ВСА та ІЛ-5 свідчить, що зниження в сироватці крові рівня ІЛ-5 як прозапального маркера сприяло підвищенню швидкості кровотоку по ВСА, яка є однією з магістральних судин, тобто призводило до поліпшення перфузії головного мозку;

— пряма помірною кореляційною залежністю між V_{\max} лівої ВСА та вмістом у сироватці крові VIP ($r = +0,66$; $p < 0,05$), тобто зниження рівня в сироватці крові VIP, що спостерігалось при неконтрольованому перебігу БА, сприяло зниженню V_{\max} по ВСА та розвитку явищ регіонарної гіперперфузії.

У хлопчиків наявності вірогідних кореляційних взаємозв'язків між вмістом у сироватці крові ІЛ-5 та гемодинамічними показниками не встановлено, але ми звернули увагу на певні тенденції взаємозв'язку вмісту у сироватці крові нейропептиду VIP та показників ЕГД.

У хлопчиків, хворих на неконтрольовану форму БА, установлені:

— пряма помірною кореляційною залежністю між вмістом у сироватці крові VIP та V_{\max} правої ВСА ($r = +0,47$; $p < 0,05$);

— пряма сильна кореляційна залежність між вмістом у сироватці крові VIP та V_{\max} правої ВСА ($r = +0,71$; $p < 0,05$) при тривалості хвороби понад 5 років, тобто зі збільшенням тривалості хвороби кореляційна залежність між цими показниками посилювалася до високої;

— пряма помірною кореляційною залежністю між вмістом у сироватці крові VIP та V_{\max} лівої ВСА ($r = +0,47$; $p < 0,05$);

— пряма помірною кореляційною залежністю між VIP та FV по правій ВСА ($r = +0,50$; $p < 0,05$) при тривалості БА понад 5 років, тобто можна констатувати взаємозв'язок вмісту в сироватці крові VIP не тільки з лінійною, але й з об'ємною швидкістю кровотоку по ВСА.

У хлопчиків, хворих на контрольовану форму БА, установлена пряма помірною кореляційною залежністю між вмістом у сироватці крові VIP та V_{\max} лівої ВСА ($r = +0,53$; $p < 0,05$), тобто підвищення рівня VIP, що відбувається при досягненні контролю над перебігом хвороби, сприяє підвищенню швидкості кровотоку по ВСА, а значить, сприяє поліпшенню постачання мозку киснем.

Таблиця 1. Гендерні особливості рівнів нейропептиду VIP та ІЛ-5 у хворих на БА дітей залежно від контролю перебігу захворювання, $M \pm t$

Показники, пг/мл	Здорові діти		Хворі діти з неконтрольованим перебігом БА		Хворі діти з контрольованим перебігом БА	
	Дівчатка, n = 9	Хлопчики, n = 11	Дівчатка, n = 21	Хлопчики, n = 33	Дівчатка, n = 21	Хлопчики, n = 33
VIP	0,07 ± 0,01	0,07 ± 0,01*	0,04 ± 0,01	0,03 ± 0,003**	0,050 ± 0,013	0,050 ± 0,009***
ІЛ-5	0,18 ± 0,05	0,18 ± 0,12*	1,10 ± 0,36	1,46 ± 0,27**	0,48 ± 0,10	0,74 ± 0,14***

Примітки: відмінності вірогідні ($p < 0,05$): * — між групою здорових дівчаток та здорових хлопчиків; ** — між групою здорових хлопчиків і хлопчиків із неконтрольованим перебігом БА; *** — між групою хлопчиків із неконтрольованим і контрольованим перебігом БА.

Таблиця 2. Гендерні особливості екстракраніальної гемодинаміки у хворих на БА дітей із неконтрольованим та контрольованим перебігом хвороби, $Me (Q25-Q75)$

Показники гемодинаміки	Здорові діти		Хворі з неконтрольованим перебігом БА		Хворі з контрольованим перебігом БА	
	Дівчатка, n = 13	Хлопчики, n = 17	Дівчатка, n = 12	Хлопчики, n = 24	Дівчатка, n = 16	Хлопчики, n = 44
V_{\max} ВСА права, см/с	101,6 (77,10; 119,00)	95,60 (83,75; 111,10)	81,69 (64,00; 97,00)*	81,10 (73,00; 91,00) ¹	93,84 (68,00; 112,00)**	98,50 (82,40; 104,90)
IR ВСА права	0,55 (0,52; 0,60)	0,62 (0,55; 0,65) ³	0,58 (0,52; 0,65)	0,62 (0,56; 0,71)	0,57 (0,54; 0,65)	0,61 (0,57; 0,66)
FV ХрА права, мл/хв	180,70 (60,00; 391,00)	204,55 (77,00; 368,00)	122,00 (100,00; 126,00)*	170,00 (142,00; 240,00) ¹	152,00 (113,00; 199,00)	180,00 (144,00; 203,00)
FV ХрА ліва, мл/хв	220,00 (129,00; 249,00)	207,50 (186,00; 338,00)	179,00 (148,00; 228,00)	171,50 (141,00; 243,00)	180,10 (120,00; 240,00)	180,50 (144,00; 203,00)
Posterior FV, мл/хв	380,00 (287,00; 438,00)	438,00 (347,00; 541,00)	300,63 (240,00; 350,00)	366,22 (280,00; 483,00)	325,00 (273,00; 370,00)	315,73 (180,00; 402,00) ²

Примітки: відмінності вірогідні ($p < 0,05$): * — між здоровими дівчатками та дівчатками з неконтрольованим перебігом БА; ** — між дівчатками з неконтрольованим та контрольованим перебігом БА; ¹ — між здоровими хлопчиками та хлопчиками з неконтрольованим перебігом БА; ² — між здоровими хлопчиками та хлопчиками з контрольованим перебігом БА; ³ — між здоровими дівчатками та хлопчиками.

При порівнянні виявлених кореляційних залежностей між вмістом у сироватці крові ІЛ-5, VIP та екстракраніальними показниками гемодинаміки в дівчаток і хлопчиків можливо зробити висновок, що як ІЛ-5, так і VIP впливають на лінійну швидкість кровотоку (V_{\max}) по ВСА, але напрямок цих впливів протилежний. Статистично значуще зниження V_{\max} по правій ВСА у хворих дітей із неконтрольованим перебігом БА можливо пояснити високим вмістом у сироватці крові ІЛ-5 та зниженням рівня VIP. Із збільшенням терміну тривалості хвороби цей зв'язок посилюється, особливо в хлопчиків: негативний зв'язок між вмістом VIP у сироватці крові відбивався вже не тільки на лінійних швидкостях, але й на об'ємних показниках кровотоку, а саме — на FV по ВСА. Статистично значущих коливань із боку об'ємного показника FV по ВСА у різних групах спостереження нами не виявлено, але наявність прямої помірної кореляційної залежності між рівнем VIP у сироватці крові та FV по правій ВСА у хлопчиків із неконтрольованим перебігом та тривалістю БА понад 5 років можливо розглядати як фактор ризику розвитку можливих подальших розладів екстракраніальної гемодинаміки.

Висновки

1. Статистично доведено наявність взаємозв'язку між вмістом нейропептиду VIP та ІЛ-5 і показниками екстракраніальної гемодинаміки у хворих на БА дітей та встановлено наявність гендерних відмінностей їх впливу.

2. У хворих на БА дівчаток вплив на показники екстракраніальної гемодинаміки здійснюють як нейропептид VIP, так й ІЛ-5, у хворих на БА хлопчиків — лише нейропептид VIP.

3. Статистично доведено значення ІЛ-5 та VIP і змін лінійних швидкісних показників екстракраніальної гемодинаміки, а саме — лінійної швидкості кровотоку по ВСА.

4. У хлопчиків зв'язок між вмістом VIP та показниками екстракраніальної гемодинаміки є більш вагомим: негативний зв'язок між вмістом VIP віддзеркалюється вже не тільки на лінійній швидкості, але й на об'ємних показниках гемодинаміки, а саме — на об'ємній швидкості кровотоку по правій ВСА.

5. У хворих із контрольованим перебігом БА негативний вплив на показники екстракраніальної гемодинаміки є мінімальним як у дівчаток, так й у хлопчиків.

6. Для здійснення дієвого контролю над перебігом захворювання потрібно враховувати зміни показників екстракраніальної гемодинаміки у хворих на БА дітей залежно від їх статі, що дозволить уникнути цереброваскулярних ускладнень у даного контингенту хворих.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Акулова О.Ю. Особенности ауторегуляции мозгового кровотока у больных бронхиальной астмой детей / О.Ю. Акулова // *Вісник Української медичної стоматологічної академії*. — 2013. — Т. 13, № 3(43). — С. 82-86.

2. Акулова О.Ю. Гендерні відмінності та залежність рівнів інтерлейкінів від ступеню контрольованості бронхіальної астми у дітей / О.Ю. Акулова // *Современная педиатрия*. — 2014. — № 5(61). — С. 157.

3. Беш Л.В. Бронхіальна астма у дітей: симпозиум / Л.В. Беш // *Здоровье ребенка*. — 2012. — № 8(43). — С. 8-20.

4. Григорьева В.А. Современные представления о роли нейромунных звеньев в патогенезе заболеланной органов дыхания / В.А. Григорьева, И.М. Мельникова, Ю.Л. Мизерницкий // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. — 2011. — № 4. — С. 36-40.

5. Зурочка А.В. Оценка иммунного статуса и продукции цитокинов у больных атопической и смешанной бронхиальной астмой / А.В. Зурочка, Е.В. Шестакова, С.В. Квятковская, Е.Е. Дворчик // *Медицинская иммунология*. — 2009. — № 2-3. — С. 279-286.

6. Мизерницкий Ю.А. Современные аспекты бронхиальной астмы у детей / Ю.А. Мизерницкий. — М.: Б.И., 2010. — 44 с.

7. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактики». — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Оригинал-макет, 2012. — 184 с.

8. Недельська С.М. Особливості екстракраніальної гемодинаміки хворих на бронхіальну астму дітей / С.М. Недельська, О.Ю. Акулова // *Здоровье ребенка*. — 2014. — № 6(57). — С. 73-76.

9. Недельська С.М. Гендерні особливості та клініко-прогностичне значення маркерів нейрогенного та алергічного запалення у хворих на бронхіальну астму дітей / С.М. Недельська, О.Ю. Акулова, І.В. Солодова, В.І. Мазур // *Здоровье ребенка*. — 2014. — № 7(58). — С. 43-47.

10. Охотнікова О.М. Бронхіальна астма у дітей / О.М. Охотнікова // *Мистецтво лікування*. — 2011. — № 1. — С. 41-51.

11. Протоколи діагностики та лікування алергологічних хвороб у дітей: Наказ МОЗ України від 27.12.2005 р. № 767.

12. Росин Ю.А. Допплерография сосудов головного мозга у детей. — 2-е изд-е, доп. — СПб.: МАПО, 2006. — 116 с.

13. Султанова Н.Г. Анализ межсистемного взаимодействия ряда нейромунных показателей при атопической бронхиальной астме у детей / Н.Г. Султанова // *Цитокины и воспаление*. — 2011. — № 1. — С. 18-23.

14. Чернышева О.Е. Современные представления о патогенезе бронхиальной астмы / О.Е. Чернышева, Е.И. Юлиш // *Современная педиатрия*. — 2010. — 2(30). — С. 67-71.

15. Чучалин А.Г. Респираторная инфекция и роль сывороточных биомаркеров при обострении атопической бронхиальной астмы / А.Г. Чучалин, Н.А. Колганова, К.А. Зыков и др. // *Пульмонология*. — 2010. — № 3. — С. 46-52.

16. Alves G.J. Neuroimmunomodulation: the cross-talk between nervous and immune systems / G.J. Alves, J. Palenno-Neto // *Rev. Bras. Psychiat.* — 2007. — 29. — 4. — P. 363-369.

17. Arif A.A. The association between symptomatic asthma and neurobehavioral comorbidities among children / A.A. Arif // *J. Asthma*. — 2010 Sep. — 47(7). — P. 792-796.

18. Bartels E. Vertebralsonography // *Neurosonology* / Ed. by C.H. Tagler, V.L. Babikian, C.R. Gomez. — St. Louis: Mosby, 1996. — P. 83-100.

19. Eiuובה A.A., Sultanova N.G. Neuroimmune regulation in children with bronchial asthma / A.A. Eiuובה, N.G. Sultanova // *Georgian Med News*. — 2008. — Mar (156). — P. 78-80.

20. Global Initiative for Asthma (GINA 2014) // http://www.ginasthma.org/pdf/gina_report_2014.pdf

21. Pagotto U., Marsicano G., Cota D. The emerging role of the endocannabinoid system in endocrine regulation and energy balance / U. Pagotto, G. Marsicano, D. Cota // *Endocr. Rev.* — 2006. — 27. — P. 73-100.

22. Russell J.H. Interaction between the immune and central nervous systems. *Immunol* / J.H. Russell // *Res.* — 2005. — 32. — 1-3. — P. 225-229.

Отримано 16.10.2016 ■

Акулова Е.Ю.

Запорозький державний медичний університет, г. Запорозьке, Україна

ГЕНДЕРНЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ВАЗОИНТЕСТИНАЛЬНОГО ПЕПТИДА И ИНТЕРЛЕЙКИНА-5 НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Резюме. Актуальность. Обзор отечественной и зарубежной научно-исследовательской литературы свидетельствует, что на сегодняшний день системные научные исследования по взаимосвязи между уровнем нейропептида VIP (вазоактивный интестинальный пептид — vasoactive intestinal peptide) и интерлейкина-5 в сыворотке крови и состоянием мозговой гемодинамики у больных бронхиальной астмой детей отсутствуют. **Целью** исследования было установить возможные влияния нейропептида VIP и интерлейкина-5 на показатели экстракраниальной гемодинамики у детей с бронхиальной астмой, проанализировать гендерные особенности этих показателей. **Материалы и методы.** Проведено иммунологическое исследование сыворотки крови для определения уровня нейропептида VIP и интерлейкина-5 у 54 детей, страдающих бронхиальной астмой, среди которых были 21 девочка и 33 мальчика в возрасте 10–17 лет. Контрольную группу составили 20 здоровых детей, идентичных больным по гендерному и возрастному составу. Дети были обследованы дважды — при неконтролируемом и контролируемом течении

астмы. Также всем детям проведено ультразвуковое доплерографическое исследование магистральных сосудов головы и шеи. **Результаты.** Анализ уровней нейропептида VIP и интерлейкина-5 установил гендерную зависимость их колебаний: уровень нейропептида VIP был статистически ниже, а интерлейкина-5 — выше у больных мальчиков с неконтролируемым течением бронхиальной астмы по сравнению со здоровыми мальчиками. У больных с контролируемым течением бронхиальной астмы негативное влияние на показатели экстракраниальной гемодинамики является минимальным как у девочек, так и у мальчиков. **Выводы.** Для осуществления действенного контроля за течением заболевания необходимо учитывать изменения показателей экстракраниальной гемодинамики у детей с бронхиальной астмой в зависимости от их пола, что позволит избежать цереброваскулярных осложнений у данного контингента больных.

Ключевые слова: бронхиальная астма; дети; нейропептид VIP; интерлейкин-5; экстракраниальная гемодинамика

Akulova O.Yu.

Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine

GENDER ASPECTS OF THE IMPACT OF VASOACTIVE INTESTINAL PEPTIDE AND INTERLEUKIN-5 ON THE EXTRACRANIAL HEMODYNAMICS IN CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA

Abstract. Background. An overview of domestic and foreign research literature shows that today the systematic scientific researches on the relationship between level of vasoactive intestinal peptide (VIP) and interleukin-5 in blood serum and the state of cerebral hemodynamics in children with asthma are lacking. The aim of the study was to establish the possible impact of neuropeptide VIP and interleukin-5 on the extracranial hemodynamics in children with asthma and to perform gender features of these indicators. **Materials and methods.** There was conducted the immunological study of blood serum neuropeptide VIP and interleukin-5 in 54 children with asthma, among whom there were 21 girls and 33 boys aged 10–17 years old. The control group consisted of 20 healthy children, which was identical to the patients with asthma by the gender and age structure. The children were examined twice: at uncontrolled and controlled

course of asthma. There was also carried out an ultrasound dopplerographic study of the main vessels of the head and neck in all groups of children. **Results.** Analysis of the levels of neuropeptide VIP and interleukin-5 revealed a gender dependence of their oscillations: neuropeptide VIP level was statistically lower and the level of interleukin-5 was higher in boys with uncontrolled course of asthma in comparison with healthy boys. In patients with controlled asthma course a negative impact on the extracranial hemodynamics is minimal both in girls and boys. **Conclusions.** The effective control of the disease course requires taking into account the extracranial hemodynamics changes in children with asthma depending on their gender, in order to avoid cerebrovascular complications in this group of patients.

Keywords: bronchial asthma; children; neuropeptide VIP; interleukin-5; extracranial hemodynamics